

# PREGLED

## TEHNIČKE LITERATURE I DOKUMENTACIJE

Uređuje: I. Jerman

### ANALITIČKA KEMIJA

X. Chris Le i sur.:

UDK 543.9

#### Postupci za ultrasjetljivu bioanalizu

(Ultrasensitive bioanalysis)

Bioanaliza zahtijeva posebne postupke prilagođene osjetljivim materijalima i istodobno specifične za male količine različitih uzoraka. U članku se opisuju neke metode i njihove kombinacije za ultra osjetljivo određivanje spojeva biološkog značenja. Prepoznavanje sličnosti često se upotrebljava za utvrđivanje specifičnosti u bioanalitičkim primjenama. Imunološko određivanje se koristi preferiranom sklonošću vezanja antitijela na određeni antigen, što omogućava vrlo fino i selektivno detektiranje velikog broja bioloških supstancija, kao npr. cijelih mikroorganizama, virusa, proteina, peptida, terapijskih lijekova, kemijskog oružja, prirodnih i sintetskih toksina i dr. Kod imunološkog određivanja antitijela se upotrebljava kao analitički reagensi za vezivanje na različite ciljne analizirane uzorke. Radi poboljšanja osjetljivosti i selektivnosti specifičnih tehnika imunološkog određivanja primjenjuju se kombinacije s kromatografskim metodama. U ovom se radu opisuje povezana tehnika prepoznavanja srodnosti s kapilarnom elektroforezom i laserskom fluorescentnom polarizacijom za ultrasjetljivu bioanalizu. Kapilarna elektroforeza (KE) brza je i učinkovita analitička tehnika odvajanja, koja treba male količine uzorka. Laserom inducirana fluorescencija (LIF) vrlo je osjetljiva metoda detekcije pogodna za KE, koja omogućava detekciju i jedne molekule. Kombinacije prepoznavanja sličnosti i imunološkog određivanja s KE-LIF ili LIFP (laserom inducirana fluorescentna polarizacija) demonstrirane su na biološkim sustavima, izučavanju okoliša, lijekovima, prirodnim toksinima.

(P. 209/2006 – Orig. str. 10, prij. oko 21 str.)

C. Jarne i sur.:

UDK 536.423.4

#### Rosišta kvaternih smjesa etana, ugljikova dioksida, vode i metanola

(Dew points of quaternary ethane+carbon dioxide+water +methanol mixtures)

Ispitivan je utjecaj ugljikova dioksida, vode, metanola i teških ugljikovodika na ravnotežu para-tekućina prirodnog plina u uobičajenim uvjetima temperature i pritiska kod transporta prirodnog plina u cjevovodima. U tu svrhu izučavani su sustavi: CO<sub>2</sub>+voda, CO<sub>2</sub>+voda+metanol, metan+CO<sub>2</sub>+voda, etan+CO<sub>2</sub>+voda i metan+CO<sub>2</sub>+voda+metanol. U ovom napisu prikazuju se rezultati za rosišta kvarternog sustava etan+CO<sub>2</sub>+voda+metanol. Rosišta su eksperimentalno određena za osam smjesa kod pritisaka od 0,11 do 2,17 MPA i temperatura od 249,0 do 288,7K. Uz to je razvijen teoretski model za predviđanje rosišta, koji potvrđuju eksperimentalno dobivena rosišta.

(P. 210/2006 – Orig. str. 7, prij. oko 10 str.)

### TEORIJSKA KEMIJA

M. Reitz:

UDK 7 : 616.07

#### Dijagnoza pomoću umjetnosti

(Diagnose durch die Kunst)

U napisu se prikazuje kako se kroz povijest umjetnosti u umjetničkim djelima može doći do nekih saznanja o proširenosti nekih tada još nepoznatih i neidentificiranih bolesti. Dobrim zapažanjem i točnim prikazom ili opisom umjetnici su tako slikovito opisali bolesnike i simptome da se s današnjim poznavanjem medicine može postaviti dijagnoza opisane bolesti.

(P. 211/2006 – Orig. str. 3, prij. oko 6 str.)

Razni autori:

UDK 002.6 : 661.12

#### Elektroničko upravljanje kliničkim podacima

(Electronic clinical data management)

U nizu članaka govori se o mogućnostima i prednostima primjene elektroničke informacijske tehnologije pri upravljanju kliničkim podacima u farmaceutskoj industriji ukazujući na perspektive i ograničenja moderne tehnologije. Klinički pokusi su najčešće najdugotrajniji i najskuplji dio u razvoju novih lijekova. Kliničke studije služe za vrednovanje novih lijekova i postupaka. Za usporedbu rezultata osnovna je standardizacija podataka, čemu pripomaže razvoj MedDRA (Medical Dictionary for Regulatory Activities) internacionalne medicinske terminologije, koja služi za kodiranje kliničkih podataka. Za rukovanje podacima iz kliničkih ispitivanja uvedeno je sakupljanje podataka u elektronskim medijima EDC (Electronic Data Capture) koje omogućuje automatsko upravljanje. Informacijski sustavi temeljeni na internetu omogućit će u budućnosti kvalitetniji proces razvoja i istraživanja u farmaceutskoj industriji. "Data Warehousing" u kliničkom istraživanju i razvoju tehnološki je pristup koji omogućava povezivanje, spajanje i ponovnu upotrebu podataka iz završenih i aktualnih kliničkih studija, što poboljšava oblikovanje i vođenje istraživanja. Proces upravljanja podacima također podliježe GCP (Good Clinical

#### God. LV • Broj 9 • Zagreb, 2006.

Ispod s v a k o g referata naznačen je broj originalnih stranica.

C i j e n a

fotokopija 18 × 24 cm, 3 kune po snimku  
cijena prijevoda, 60 kuna po kartici

U narudžbi molimo da se – uz naslov članka – **navede i P-broj.**

Izrađujemo prijevode i fotokopije referirane literature i drugih stručnih članaka.

Navedene cijene važe za narudžbe prispjele dva mjeseca nakon objavljivanja.

Uredništvo

Practice) i validaciji. Postoje standardi za razmjenu podataka, opisan je model za dnevno upravljanje i monitoring podataka prema GCP. Na kraju se daju primjeri uvođenja elektroničkog upravljanja podacima kliničkih istraživanja u kompanijama Bayer i Boehringer Ingelheim.

(P. 212/2006 – Orig. str. 71, prij. pojedinačno)

M. Reitz:

UDK 599.9 : 577.47

### Čovjek kao životni prostor

(Lebensraum Mensch)

Ljudski organizam predstavlja za druge životne oblike odgovarajući eko-sustav. Unutarnje i vanjske površine čovjeka naseljene su brojnim organizmima. Posebno su gusto naseljeni usna šupljina i područje crijeva. Većina takvih mikroorganizama potrebna je za očuvanje zdravlja čovjeka. U crijevima oni pomažu pri probavi, proizvode za život važne aktivne tvari i sprječavaju naseljavanje uzročnika bolesti. Čak i viši životinjski organizmi mogu trajno živjeti u i na čovjeku, kao npr. različiti crvi, gliste, buhe ili uši. U napisu se pobliže opisuju stanovnici ljudskog organizma, uvjeti potrebni za njihov život te njihova uloga, korist ili štetnost za ljudski organizam.

(P. 213/2006 – Orig. str. 3, prij. oko 7 str.)

## ANORGANSKA KEMIJSKA INDUSTRIJA

Razni autori:

UDK 666.1.05

### Tehnike dekoriranja stakla

(Les techniques de décoration du verre)

U nizu članaka obrađuje se tematika dekoriranja stakla, pri čemu su prikazane različite tehnike. Opisuje se tehnika satiniranja kojom se dobiva luskasti motiv stakla ("frosted"), koji se pokazao prikladnim za dekoraciju boca. Za dobivanje takvog motiva na staklu, boca se kratkotrajno uranja u kupku za satiniranje, koja se sastoji od amonijevog bifluorida, fluorovodične kiseline i dušične kiseline. Na površini stakla pri tome nastaje karakteristična struktura koja daje efekt svjetlucanja pri osvijetljavanju. Posebno se govori o vrstama i optimalizaciji kupelji za tu vrstu obrade. Druga tehnika koja se opisuje primjenjuje se za dekoriranje ravnog stakla lakiranjem i tiskanjem. Glavna prednost ove metode je prihvatljivost za okolinu, zbog korištenja manje opasnih sirovina, vodotopljivih proizvoda, koji se mogu reciklirati i ponovno upotrijebiti. Tehnologija se sastoji u nanošenju pomoću valjaka uz sušenje toplim zrakom. Mogu se nanositi različite boje, prozirne i mutne, kao i različiti motivi. U sljedećem napisu opisuje se nova generacija caklina i lakova, ekološki pogodnih. Ti su lakovi rađeni na vodenoj osnovi i karakterizirani su malim postotkom sadržaja otapala (manje od 6 %). Mogu zadovoljiti i najviše zahtjeve industrije kozmetičkih proizvoda, parfema, pića i sl. Na kraju je prikazana nova revolucionarna digitalna tehnologija tiskanja izravno s kompjuterskog prikaza na staklo. Pri tome se upotrebljavaju keramičke boje specijalno razvijene za elektrofotoografsko tiskanje ovom digitalnom tehnologijom.

(P. 214/2006 – Orig. str. 13, prij. pojedinačno)

## ORGANSKA KEMIJSKA INDUSTRIJA

K. Cremer:

UDK 007 : 661.12

### Inovacije iz znanosti i tehnike za farmaceutsku industriju

(Innovationen aus Wissenschaft und Technik)

Članak donosi niz sažetih prikaza patentom zaštićenih inovacija iz znanosti i tehnike namijenjenih farmaceutskoj i srodnim industrijama, kao i medicinskoj primjeni. U tom nizu obrađene su sljedeće teme:

1. Ugradbeni uređaj za doziranje aktivnih tvari na ciljanom mjestu, posebno pogodan za lijekove koji se ne mogu uzimati peroralno, nego se injektiraju.

2. Kapsuliranje čestica tekućih predložaka, odnosi se na mogućnost mikrokapsuliranja kapljica tekućine s polivalentnim ionskim polimerima (polielektroliti, PE). Dispergirane kapljice stabilizirane su stvaranjem PE-filma na granici faza. Tekuće čestice predloška mogu sadržavati funkcionalne tvari kao katalizatore, bojila, farmaceutske aktivne tvari ili pesticide.

3. Novi oblici doziranja za imunizaciju životinja, koji oslobađaju sadržani antigen u propisanom vremenu s rastućom brzinom, čime nestaje potreba za docjepljivanjem u određenim vremenskim razmacima.

4. Pripravci za oralnu primjenu sa šumećim učinkom, koji u ustima proizvode peckavi šumeći osjećaj poput bombona. Pripravci sadrže komprimirani plin (CO<sub>2</sub>, dušik, zrak), koji se u dodiru s tekućinom oslobađa i stvara opisani učinak.

5. Polimerom obložene mikro čestice za postupno oslobađanje aktivne tvari. Aktivna tvar se nalazi u jezgri čestice u biorazgradljivom polimeru. Ta jezgra obložena je polimernim slojem koji kontrolira oslobađanje lijeka u jezgri.

6. Nosači za aktivne tvari kozmetičkih preparata s učinkom hlađenja. Radi se o višekomponentnom sustavu za kontroliranje, vlagom potaknuto oslobađanje, koji daje dugotrajni osjećaj hlađenja na ciljanom mjestu. Učinak se postiže mikro česticama od materijala osjetljivog na vlagu, u kojima se opet nalaze nanočestice tvari koje daju učinak hlađenja, kao što su mentol i derivati mentola. Takve mikročestice pogodne su za izradu krema, losiona, sprejeva i sl.

(P. 215/2006 – Orig. str. 4, prij. oko 8 str.)

F. Trampedach i sur.:

UDK 628.84 : 661.12

### Tehnički uređaji za klimatizaciju zraka u farmaceutskoj proizvodnji

(Lufttechnische Anlagen in Pharma-Produktionsbereichen)

U farmaceutskim pogonima proizvodni prostori podliježu strogoj kontroli. Čistoća prostora mora biti u skladu sa strogim propisima GMP. Posebno je važno prozračivanje prostora, koje se odvija pomoću uređaja koji se moraju stalno kontrolirati, kalibrirati i održavati. U članku se daje pregled regulatornih propisa s osvrtom na različite proizvodne postupke. Svi proizvodni pogoni trebali bi se zračiti preko filtera, da se spriječi svaka kontaminacija. Posebni zahtjevi postavljaju se u proizvodnji visoko učinkovitih supstancija kao što su hormoni, penicilini, citostatici, posebni su propisi za proizvodnju sterilnih proizvoda, masti i krema, kao i drugih aktivnih tvari. U drugom dijelu govori se o dinamičkim efektima u uređajima za održavanje čistih prostorija uz shematske prikaze uređaja i njihovog funkcioniranja.

(P. 216/2006 – Orig. str. 7, prij. oko 14 str.)

J. C. Menéndez i sur.:

UDK 661.12 : 615.412

### Utjecaj pomoćnih sredstava na otpornost komprimiranih tableta metronidazola

(Effect of excipients on the protection of compressed Metronidazol pellets)

Pri oblikovanju formulacija lijekova u tablete, pojedinačne čestice ne smiju se pri komprimiranju oštetiti i ne smije doći do njihovog odvajanja iz tableta. Zato je potreban pravilan izbor veličine čestica, aditiva, uvjeti prešanja kao i tip i količina sredstva za oslojavanje. Pomoćna sredstva za izradu tableta smanjuju trenje pri prešanju i poboljšavaju kompresibilnost, sprečavaju izravan kontakt obloge i aktivne tvari i omogućuju brzu dezintegraciju pri primjeni lijeka. U opisanom radu ispitan je utjecaj nekoliko vrsta pomoćnih sredstava (mikrokristalna celuloza, laktoza, kalcijev hidrogenfosfat) na otpornost prešanih tableta metronidazola oslojenih kopolimerom metakrilne kise-

line. Prikazana je izrada tableta, oslojavanje, analiza tableta i oslobađanje aktivne tvari *in vitro* te opsežan prikaz i diskusija rezultata s brojnim grafičkim i tabličnim prikazima i fotografijama.

(P. 217/2006 – Orig. str. 12, prij. oko 18 str.)

N. Bhavani i sur.:

UDK 547.86

#### **Stereoselektivna sinteza i stereokemija supstituiranih 1,4-tiazan-1,1-dioksida**

(Stereoselective synthesis and stereochemistry of *r*-2-alkoxycarbonyl-*c*-3-*o*-substituted phenyl-1,4-thiazane-1,1-dioxides)

Stereokemija je važna značajka organskih spojeva i utječe na sve farmakodinamske, farmakokinetičke i biotransformacijske procese. Samo molekule lijekova s odgovarajućom apsolutnom konfiguracijom reagiraju s mjestima receptora u ljudskom organizmu. Zbog toga je stereoselektivnost vrlo važna u organskoj sintezi. U razvoju novih lijekova često se upotrebljavaju tiazani. Derivati tiazana stimuliraju primanje kalcija u sredstvima s protutumornim, protovirusnim, protuparazitnim, baktericidnim, antituberkuloznim i kardiovaskularnim djelovanjem, a upotrebljavaju se i kao lokalni anestetici. U ovom radu opisuje se sinteza optički aktivnog *cis*-2-alkoksikarbonil-3-aril-1,4-tiazan-1,1-dioksida u kojem položaj supstituenta u prstenu arila kontrolira stereokemiju produkta.

(P. 218/2006 – Orig. str. 7, prij. oko 6 str.)

M. M. Khodaei i sur.:

UDK 66.095.83

#### **Novi zeleni postupak enaminacije $\beta$ -dikarbonilnih spojeva**

(A novel enamination of  $\beta$ -dicarbonyl compounds catalyzed by  $\text{Bi}(\text{TFA})_3$  immobilized on molten TBAB)

Sve veća pažnja posvećena zaštiti okoliša dovela je do razvoja alternativnih reakcijskih medija koji su pogodni za tzv. zelenu kemiju. Uz vodu i nadkritične tekućine reakcije se umjesto u konvencionalnim organskim otapalima provode i u ionskim tekućinama, što može dovesti do poboljšanja u brzini i iskorisćenju reakcije. Ionske tekućine imaju brojna interesantna svojstva, nedostatak tlaka para, široko temperaturno područje nezapaljivosti, lako recikliranje, što olakšava izdvajanje proizvoda i smanjuje emisije u okoliš. Ionske tekućine čine novu klasu polarnih nekoordinirajućih otapala, pogodnih za katalitičke reakcije. Neki katalizatori su imobilizirani u ionskim tekućinama i uspješno reciklirani zahvaljujući nehlapljivosti tog medija. U tu svrhu uspješno je upotrebljavana i talina tetrabutilamonijevog bromida (TBAB) kao ionske tekućine. U ovom radu se u okviru razvoja novih selektivnih i za okoliš prihvatljivih metoda sinteze finih kemikalija radilo na reakcijama enaminacije. Kao učinkovit katalizator reakcija enaminacije  $\beta$ -dikarbonilnih spojeva u vodenom mediju pokazao se bizmutov(III) trifluoracetat ( $\text{Bi}(\text{TFA})_3$ ). Ovdje se opisuje modificirani postupak reakcije enaminacije različitih primarnih amina s  $\beta$ -dikarbonilnim spojevima u prisustvu katalitičkih količina  $\text{Bi}(\text{TFA})_3$  imobiliziranog u talini TBAB. Reakcija se odvija u blagim uvjetima, uz kratko vrijeme reakcije i dobro iskorištenje. Katalizator se može reciklirati i ponovno upotrijebiti.

(P. 219/2006 – Orig. str. 4, prij. oko 4 str.)

## **PREHRAMBENA INDUSTRIJA**

D. Mastrocola i sur.:

UDK 664.854

#### **Rehidracija sušenog voća u vodenoj otopini šećera**

(Rehydration of dried fruit pieces in aqueous sugar solutions)

Voće se črsto upotrebljava u raznim formulacijama hrane kao što su slastice, sladoled, jogurt, zamrznuti desert i sl. Održavanje prirodnog izgleda (boja, okus, struktura) komadića voća

važno je za prihvaćanje hrane od strane potrošača. Kompatibilnost voća i ostalih sastojaka prehrambene formulacije ovisi o ravnoteži vode u sastojcima. Razina vode u dehidriranom voću vrlo je različita u odnosu na vrstu voća, te se i tehnike dehidracije znatno razlikuju, kao npr., sušenje zrakom, sušenje zamrzavanjem, mikrovalno sušenje i dr. Kod upotrebe voća za izradu voćnih proizvoda potrebna je određena čvrstoća i razina vodene aktivnosti, koji se postižu upotrebom vodene otopine šećera kao sredstva za rehidraciju. U ovom napisu daje se kratki prikaz čimbenika koji utječu na proces rehidracije, npr. na prijenos mase i konačne karakteristike proizvoda.

(P. 220/2006 – Orig. str. 12, prij. oko 13 str.)

F. Gasperi i sur.:

UDK 637.517.3

#### **Senzorijalna analiza janječeg mesa**

(Training of a sensory panel for quantitative descriptive analysis of lamb meat)

Senzorijalna kvaliteta mesa ovisi o različitim faktorima koji djeluju prije i za vrijeme jela, čije djelovanje je često međusobno povezano. Neki od tih faktora ovisе o uzgoju i održavanju životinja, dok drugi ovisе o procesiranju mesa i skladištenju, dok konačnu kvalitetu hrani daje tehnika pripreme i kuhanja prehrambenog proizvoda. Za objektivnu ocjenu i usporedbu svojstava prehrambenih proizvoda potreban je objektivni pristup, koji se može postići propisanom procedurom za opisnu analizu i spiskom senzorijskih svojstava koja se procjenjuju. U ovom napisu se opisuje postupak za osposobljavanje i primjenu provedbe senzorijske analize za janječeg mesa.

(P. 221/2006 – Orig. str. 14, prij. oko 18 str.)

G. C. S. Filho i sur.:

UDK 641.564

#### **Biljni proteini u pripravi mesnih analoga**

(Vegetable proteins in the preparation of meat analogs)

Vegetarijanska prehrana postaje sve interesantnija kako za korisnike tako i za proizvođače hrane. Sve je veća potražnja za prirodnom i prikladnom hranom s malo aditiva. Iako se znatno povećala prodaja vegetarijanske hrane, sigurnost takve hrane nije još dovoljno procijenjena. Proizvodi analogni mesu proizvode se od biljnih proteina i moraju sličiti mesu po strukturi i mirisu. Mesni analozi proizvode se iz prirodnih izvora kao što je soja, kikiriki, žito i kukuruz. Prema biološkoj kvaliteti takvi biljni proteinski proizvodi moraju sadržavati najmanje 80 % kazeina, a konačni mesni analog mora sadržavati min 18 % proteina. U ovom radu ispitivane su karakteristike sirovog materijala, strukturiranog soja proteina i glutena iz žitarica. Određivano je mikrobiološko opterećenje konzerviranih proizvoda u limenci prije sterilizacije i utvrđeni kritični stupnjevi procesiranja za kontrolu rasta mikroorganizama.

(P. 222/2006 – Orig. str. 15, prij. oko 15 str.)

D. Sgrulletta i sur.:

UDK 664.694

#### **Vlaknasti sastojci u prehrambenim proizvodima**

(Dietary fibre components in commercial products)

Danas se sve više preporučuje prehrana bogata vlaknastim sastojcima kao preventiva od pretjeranog debljanja i raznih bolesti kao što su kardiovaskularne bolesti i rak. Žitarice su posebno bogate vlaknima, posebno proizvodi izrađeni od punog zrna. U komercijalnoj proizvodnji sve se više pojavljuju proizvodi s povećanim sadržajem vlakana. Dijetalna vlakna predstavljaju smjesu dviju vrsta vlakana: topiva vlakna (pektin) važna su za smanjenje rizika od srčanih oboljenja, dok netopiva vlakna (celuloza, lignin) utječu na crijevnu funkciju. Osim toga otporni škrob, koji je otporan na probavne procese, poboljšava funkciju crijeva i preventivno djeluje na brojna oboljenja. U ovoj stu-



diji ispitivani su različiti uzorci komercijalnih tjestenina s ciljem kvantitativnog određivanja dijetalnih vlakana, ukupnih dijetalnih vlakana,  $\beta$ -glukana i rezistentnog škroba. U obzir su uzeti i različiti načini kuhanja i njihov utjecaj na sadržaj vlakana.

(P. 223/2006 – Orig. str. 10, prij. oko 10 str.)

T. Kulišić i sur.:

UDK 635.7 : 582.949.27

### Antioksidacijska svojstva majčine dušice

(Antioxidant properties of thyme and wild thyme essential oils)

Prirodni antioksidansi vrlo su interesantni za prehrambenu industriju, posebno zbog nagađanja da bi sintetski antioksidansi mogli imati štetna djelovanja. Aromatske biljke posebno su bogat izvor prirodnih antioksidansa prisutnih u eteričnim uljima i drugim ekstraktima tih biljaka, čije djelovanje se pripisuje hidroksilnim skupinama u fenolnim spojevima. Majčina dušica (*Thymus vulgaris* i *Thymus serpyllum*) je poznata po svojim ljekovitim svojstvima s djelovanjem protiv grčeva, nadimanja i za iskašljavanje. Eterična ulja timijana sadrže monoterpenske spojeve i često velike količine timola i karvakrola koji inhibiraju peroksidaciju liposomskih fosfolipida. U ovom radu ispitivana su eterična ulja iz domaće i divlje majčine dušice i njihova antioksidacijska svojstva u odnosu na kemijski sastav ulja. Korištene su tri različite metode određivanja i dobiveni rezultati antioksidacijske aktivnosti uspoređeni su s  $\alpha$ -tokoferolom, askorbinskom kiselinom i sintetskim antioksidansima BHT i BHA.

(P. 224/2006 – Orig. str. 10, prij. oko 12 str.)

## PROCESNO INŽENJERSTVO

Razni autori:

UDK 66.01

### Mikroprocesna tehnika

(Mikroverfahrenstechnik)

U razvoju i istraživanju tehnika mikro-sustava ključna je tehnologija za otvaranje mogućnosti primjene novih tehnologija i materijala. U nizu napisa govori se o područjima i raznim mogućnostima rada na mikro-razini. Istraživanje u mikro-dimenzijama daje mogućnost izvedbe reakcija s otežanim, opasnim i štetnim uvjetima i materijalima. Stupanj razvoja mikro-tehnike omogućuje danas dobro upravljanje reakcijama i precizna mjerenja, kao i identifikaciju proizvoda. Izdvajaju se sljedeće obrađene teme: razvoj mikro-procesnog inženjerstva u kemiji, farmaciji i biologiji, kao i primjena u industriji; perspektive mikro tehnologije u zaštiti okoliša, u obrazovanju i istraživanju; primjena u organskoj sintezi, operacijama miješanja, prijenosu topline i materijala, elektrokemiji; slojevi nanoporoznih katalizatora za mikro-reatore i dr.

(P. 225/2006 – Orig. str. 26, prij. pojedinačno)

V. Hessel i sur.:

UDK 66.023 : 547

### Organska sinteza s mikrostrukturiranim reaktorima

(Organische Synthese mit mikrostrukturierten Reaktoren)

Članak opisuje mogućnosti koje pružaju mikrostrukturirani reaktori u projektiranju kemijskih pogona. Nove tehnike i tehnologije postaju interesantne pri izgradnji pogona kad otvaraju mogućnosti povećanja proizvodnosti, bolje iskoristivosti kapaciteta i vremena, smanjenje gubitaka, veću sigurnost i naravno povećanje profita. Primjena mikrostrukturiranih reaktora obećava mnoge od tih pretpostavki. U članku se navode osnovne prednosti rada s mikro reaktorima u organskoj sintezi, kao što su skraćivanje vremena reakcije, povećanje iskorištenja i selektivnosti, bolja iskoristivost prostora i vremena, smanjenje reakcijskog volumena, povišenje radne temperature, izmijenjeni odnos izomera, optička aktivnost – enantiomeri i racemati,

mogućnost izvedbe višestupnjevitih sinteza u jednom procesu, izmjene kemijskih procesa – novi postupci, sigurnost pri radu i pri opasnim laboratorijskim postupcima, bolja iskoristivost energije pri elektrokemijskim i foto-procesima, brže i potpunije dobivanje informacija pri izboru postupaka, poboljšana svojstva proizvoda. Mikrostrukturirani reaktori imaju velik potencijal i perspektivu za primjenu u industrijskoj kemijskoj proizvodnji.

(P. 226/2006 – Orig. str. 20, prij. oko 39 str.)

P. Watts:

UDK 66.023 (procesn. inž.)

### Kemijska sinteza u mikoreaktorima

(Chemical synthesis in micro reactors)

Članak daje pregled današnje primjene mikoreaktora u području kombinatorijske kemije i razmatranja o primjeni tehnologije mikoreaktora u razvoju i istraživanju lijekova. Razvoj lijekova uključuje sintezu i biološko vrednovanje velikog broja spojeva. Takvi postupci zahtijevaju mnogo rada i vremena. Mikoreaktori imaju pri tome mnoge prednosti, reakcije provedene u njima daju čišće proizvode u većem iskorištenju i u kraćem vremenu u odnosu na uobičajene šaržne postupke. Za ilustraciju prednosti provedbe kemijskih reakcija u mikoreaktorima prikazane su reakcije u tekućoj fazi. Pokazano je kako se takve reakcije mogu provesti vrlo brzo i s velikim iskorištenjima. To daje mogućnosti za izradu kombinatorijskih datoteka od velikog broja strukturno sličnih supstancija potrebnih pri probiranju novih farmaceutski aktivnih tvari.

(P. 227/2006 – Orig. str. 5, prij. oko 10 str.)

Th. Bayer i sur.:

UDK 66.063.8

### Miješanje i organske reakcije u kemijskoj industriji

(Mischen und organische Reaktionen in der chemischen Industrie)

Miješanje je jedna od najvažnijih osnovnih operacija u kemijskoj industriji. Uz klasične miješalice često se koriste i statička miješala. No u novije vrijeme i mikrotehnika zauzima sve više prostora u razvoju procesa. Posebno je značajna u kemijskoj tehnologiji, gdje predstavlja dragocjeno pomagalo u razvoju i istraživanju. Primjenjuje se u razvoju novih procesa kao i kod optimaliziranja postojećih postupaka. Mikrostrukturirana miješala kao i izmjenjivači topline upotrebljavaju se za istraživanje i optimaliziranje kemijskih reakcija bez ograničenog prijenosa topline i materijala. U ovom preglednom članku prikazuje se primjena mikrostrukturiranih uređaja za miješanje i izmjenu topline u kemijskoj industriji. Opisani su mikrostrukturirani uređaji i njihova primjena u razvojno istraživačkim laboratorijima, ali i primjeri njihove upotrebe u povećanom i proizvodnom mjerilu. Novi mikrostrukturirani uređaji mogu se prilagoditi potrebama kemijske tehnologije, a ne obrnuto. To predstavlja perspektivu za njihov daljnji razvoj.

(P. 228/2006 – Orig. str. 7, prij. oko 14 str.)

B. Werner i sur.:

UDK 621.929 (procesn. inž.)

### Miješala s mikrostrukturiranim folijama za kemijsku proizvodnju

(Mischer mit mikrostrukturierten Folien für chemische Produktionsaufgaben)

Primjena mikrostrukturiranih uređaja u procesnoj tehnologiji omogućuje povećanje iskorištenja, bolju selektivnost i korištenje sirovina. Razvoj mikrostrukturiranih miješala poboljšao je sintezu finih kemikalija, kao i proizvodnju disperzija, krema, pjena i emulzija. U napisu se prikazuje rad i razvoj tehnologije s primjenom mikrostrukture u Institutu za mikrotehniku Mainz GmbH (IMM) u Mainzu, Njemačka. Isprva su mikrostrukturirana miješala bila ograničena za rad u laboratorijskom i even-

tualno povećanom pilotnom mjerilu. Uvođenjem mikrostrukturiranih folija pomaknula se granica na mnogo veće dimenzije i veće protoke mase, što je omogućilo primjenu takvih statičkih miješala za proizvodne potrebe. U članku se opisuje izrada takvih uređaja od izrade sastavnih dijelova i opisa njihovog djelovanja u eksperimentalnim uvjetima, do konačnih visokoprotčnih uređaja. Opisana su eksperimentalna istraživanja i diskutirani rezultati, ispitana je i testirana kvaliteta uređaja, te u zaključku dana procjena perspektive ove tehnologije.

(P. 229/2006 – Orig. str. 7, prij. oko 15 str.)

Th. R. Dietrich i sur.:

UDK 66.023

### **Proizvodnja i svojstva staklenih mikroreaktora**

(Herstellung und Eigenschaften von Mikroreaktoren aus Glas)

Staklo je stoljećima poznat i upotrebljavan materijal za mnoge namjene. U kemijskoj proizvodnji posebno je pogodan zbog svoje kemijske stabilnosti spram agresivnih kemikalija, dobre toplinske stabilnosti kao i optičke propusnosti npr. u analitici. U navedenom napisu opisuju se prednosti koje pružaju mikro-miješalice od stakla. Prikazuje se stupanj razvoja tehnologije strukturiranja i postojeći moduli. Objašnjena je cjelokupna izgradnja mikroreakcijskog sustava koji omogućavaju posebna svojstva staklenih miješala. Pri tome se opisuju posebne faze izgradnje i potrebne tehnologije. Opisani su primjeri primjene staklenih mikroreaktora i mogućnosti vođenja i kontrole procesa u takvim uređajima. Za široku primjenu potrebna je standardizacija pojedinih dijelova i komponenata cijelih uređaja. Brzina razvoja takvih uređaja stalno se povećava.

(P. 230/2006 – Orig. str. 6, prij. oko 12 str.)

P. Pfeifer i sur.: UDK 661.96

### **Mikrostrukturne komponente za proizvodnju vodika**

(Mikrostrukturkomponenten für die Wasserstoffherzeugung)

Proizvodnja vodika za gorivne ćelije može se provesti iz različitih ugljikovodika i njihovih smjesa. Pri tome je važan čimbenik iskorištenje vodika u odnosu na broj ugljikovih atoma u molekuli. Što je spoj zasićeniji, kraćeg lanca, odnosno što manje razgranat, to je veće iskorištenje vodika. No u praksi izbor ugljikovodika kao sirovine više ovisi o dostupnosti i mogućnostima transporta. Iskorištenje vodika ovisi i o procesu. Važan aspekt u provođenju procesa je temperaturna razina na kojoj se provodi, koja može varirati između 300 i 800 °C. Vođenje toplinskog režima je vrlo važno u cjelokupnom procesu i tu je vrlo pogodno primijeniti mikrostrukturirane uređaje. U napisu se opisuje primjena mikrostrukturiranih komponenti za proizvodnju vodika iz različitih ugljikovodika s primjerima dobivanja iz metana, propana, benzina i metanola.

(P. 231/2006 – Orig. str. 3, prij. oko 5 str.)

N. Steinfeldt i sur.:

UDK 66.023 : 66.094.18

### **Primjena mikrostrukturiranih višekanalnih reaktora u ispitivanju dehidriranja propana**

(Anwendung eines mikrostrukturierten Mehrkanalreaktors für die Untersuchung der Dehydrierung von Propan)

Mikrostrukturirani reaktori vrlo su pogodni za istraživanje vrlo egzotermnih katalitičkih procesa i omogućuju ispitivanja u širokom području parametara uz definirane uvjete. Na taj način moguće je dobiti velik broj informacija o reakciji radi utvrđivanja optimalnih uvjeta za njihovo provođenje. U ovom napisu prikazana je primjena mikrostrukturiranih višekanalnih reaktora za kinetička ispitivanja oksidativnog dehidriranja propana. Opisana je provedba eksperimenata, izvedba reaktora i priprava katalizatora te katalitički pokusi. Dobiveni rezultati razma-

trani su u odnosu na uvjete reakcije i izbor reakcijske smjese, kao i selektivnost u dobivenom proizvodu.

(P. 232/2006 – Orig. str. 6, prij. oko 11 str.)

G. Markowicz i sur.:

UDK 66.097.13

### **Mikrostrukturirani reaktori za heterogeno katalizirane reakcije u plinskoj fazi**

(Mikrostrukturierte Reaktoren für heterogen katalysierte Gasphasenreaktionen)

Heterogeno katalizirane reakcije u plinskoj fazi imaju veliko tehničko i ekonomsko značenje u kemijskoj industriji. Zato se mnogo ulaže u razvoj i optimiranje katalizatora, u nova tehnička rješenja u reaktorima kao i za poboljšanje uvjeta vođenja procesa. Mikroprocesna tehnika je vrlo pogodna za dobivanje novih rješenja i unapređenja te vrste reakcijskih procesa. U takvim uređajima se mogu gotovo isključiti utjecaji prijenosa topline i materijala, što omogućuje provođenje i reakcija s eksplozivnim smjesama. U ovom napisu prikazuju se procesna tehnička prednosti rada u mikrostrukturnim uvjetima na primjeru heterogeno kataliziranih reakcija u plinskoj fazi, kao što su poboljšanje selektivnosti i iskorištenja, bolja učinkovitost katalizatora, smanjenje potrošnje energija i dr. Ovi su radovi provedeni u okviru zajedničkog projekta većeg broja njemačkih tvrtki, instituta i sveučilišta pod nazivom DEMIS, koji je trebao vrednovati upotrebu mikroreakcijske tehnike u industrijskom mjerilu na odabranom modelu reakcija spomenutog tipa. U okviru istraživanja radilo se na razvoju oblikovanja reaktora za pilotno mjerilo, koji je izveden i stavljen u pogon. Daljnja istraživanja imaju cilj postići stupanj razvoja reaktora koji će omogućiti izravan prijenos rezultata iz laboratorijskog mjerila u industrijsku proizvodnju.

(P. 233/2006 – Orig. str. 6., prij. oko 12 str.)

S. Löbbecke i sur.:

UDK 66.012-52

### **Automatizacija u mikroreakcijskoj tehnici**

(Automatisierung in der Mikroreaktionstechnik)

Mikroreakcijska tehnika postala je danas komplementarna tehnologija u razvoju i optimiranju procesa. Da bi se potvrdila u industrijskoj praksi kao učinkovit dio oblikovanja procesa, moraju se razviti mikroreakcijski sustavi koji omogućuju dobru kontrolu i regulaciju procesa. Ovaj napis donosi izvješće o razvoju automatiziranog mikroreakcijskog sustava nazvanog sustav AuM $\mu$ Res, koji obuhvaća skup integriranih senzora i analitičkih priključaka koji zajedno omogućavaju regulaciju i kontrolu cijelog mikroreakcijskog sustava. Pomoću automatiziranog sustava AuM $\mu$ Res može se provoditi vrlo učinkovit odabir parametara za velik broj reakcija tekuće/tekuće i u vrlo korozivnim uvjetima, što omogućava brzo i kvalitetno oblikovanje kemijskih procesa. Sustav AuM $\mu$ Res može istodobno poslužiti i za proizvodnju malih količina proizvoda.

(P. 234/2006 – Orig. str. 4., prij. oko 8 str.)

A. Müller i sur.:

UDK 66.011

### **Protočni sustav priključaka za procesnu tehniku**

(Fluidisches Bussystem für die chemische Verfahrenstechnik)

U članku je predstavljen koncept postrojenja za mikroprocesnu tehniku. U postrojenja na tom konceptu mogle bi se ugraditi komponente različitih proizvođača. Pomanjkanje odgovarajućih priključaka danas još uvijek ograničava široku upotrebu mikroprocesne tehnike u kemijskoj industriji. Koncept se temelji na prijenosnim vodovima koji imaju ulogu mehaničkog skeleta, zadatak prijenosa tekućina i plinova kao i prijenosa signala i električnih tokova. Takvo sučelje podržava normirane priključke, a ne standardizirane reaktore, te se mogu na njega

povezati različiti uređaji. Uz mehaničku čvrstoću sustav omogućuje rad kod visokih pritiska i temperatura. U članku se opisuje izvedba i razvoj koncepta modularne mikroprocesne tehnike, fizikalna i kemijska karakterizacija koncepta na nekoliko primjera sinteze finih kemikalija, kao što je sinteza enantiomera i postupak sulfoniranja toluena.

(P. 235/2006 – Orig. str. 11, prij. oko 22 str.)

R. Wengeler i sur.:

UDK 66.063.6

#### **Dispergiranje finodisperznih aglomerata s mikrouređajima za dispergiranje**

(Dispergierung feindisperser Agglomerate mit Mikro-dispergiererelementen )

Homogeno raspodijeljene čestice i nakupine mikro- i nano-dimenzija imaju značajnu ulogu u nano materijalima. Oni daju posebna svojstva različitim proizvodima, kao što su lakovi, plastični materijali, mehaničku čvrstoću, propusnost, električnu ili toplinsku vodljivost. Proces homogenizacije kompozitnog materijala nije još zadovoljavajuće riješen. U industrijskom mjerilu upotrebljavaju se često kuglični mlinovi i dispergatori sa statorom i rotorom, koji ne daju dovoljno dobre rezultate. Visokotlačni postupci dispergiranja vrlo su učinkoviti, ali je problem abrazije nepovoljan za nakupine nano-dimenzija. U takvim slučajevima pogodnim se čini rad s mikrostrukturiranim elementima. Pomoću visoko učinkovitih uređaja za dispergiranje izgrađenih od mikrostrukturiranih komponenti mogu se smanjiti potrebne razlike u pritiscima, a time i abrazija. U napisu se daju osnovni principi dispergiranja kod visokog pritiska, opisuje se provedba pokusa u mikro-miješalu, rezultati eksperimenta i njihova diskusija. Navode se mogućnosti ove tehnike u praktičnoj primjeni.

(P. 236/2006 – Orig. str. 4, prij. oko 7 str.)

A. M. Rouhi:

UDK 66.011 : 661.7

#### **Oblikovanje procesa i fine kemikalije**

(Fine chemicals)

Danas je brzina dovođenja novog proizvoda na tržište postala kritična za uspjeh, pa vrijeme za razvoj procesa treba smanjiti

na najmanju mjeru. Oblikovanje procesa i poboljšana pomagala omogućuju kemičarima i inženjerima, posebno proizvođačima finih kemikalija, brži razvoj novih, čistih, sigurnijih i ekonomičnijih metoda i proizvoda prema željama i potrebama korisnika. To, kao i inovacije u katalizi, kontinuirana proizvodnja, novi reaktori i reakcijski sustavi, omogućuju da novi postupci dođu što brže u pogone, kako bi proizvodnja postala kvalitetnija, manje opasna, prihvatljivija i ekonomičnija za okoliš. Pomagala koja tome pripomažu su u velikoj mjeri i statističke metode i automatizirani (robotizirani) način eksperimentiranja, tzv. "high-throughput" metode. Njihovo prihvaćanje potaknuo je sve veći dotok novih podataka, koji je zahtijevao bolje upravljanje podacima i doveo do razvoja računarstva i potrebnih softvera za oblikovanje eksperimentalnih procesa. Razvoj laboratorijske automatizacije, učinkovito povezivanje statističkih metoda, robotike i eksperimentiranja pomoću računala ubrzali su razvoj procesa i njihovu optimalizaciju. Otkrivanje međusobnih utjecaja raznih čimbenika koji djeluju na učinkovitost procesa omogućila je statistička metoda nazvana "oblikovanje eksperimenata" (design of experiments, DoE). DoE testira simultano mnogobrojne varijable u jednom bloku eksperimenata i probire kritične faktore. Na drugom stupnju DoE optimizira odabrane kritičke faktore. Tako se istraživaču omogućuje brže i učinkovitije odlučivanje u oblikovanju eksperimenata na osnovi utvrđenih podataka. DoE je vrlo korisna i kod priprava smjesa. Računalna pomoć korisna je i pri praćenju procesa, posebno kod nalaženja pogrešaka u neuspjelim reakcijama, što može poslužiti u kontroli vođenja procesa. Povećanje produktivnosti jedan je od važnih ciljeva u industriji, pa tako i u farmaceutskoj industriji i proizvodnji intermedijera i finih kemikalija. Uz statističke metode tu je velik doprinos nove tehnike eksperimentiranja, koja primjenjuje automatizaciju i robotiku, "high-throughput" eksperiment. Mogućnost istodobnog provođenja više eksperimenata upravljanih softverom i vođenih robotima, omogućuje dobivanje podataka u mnogo kraćem vremenu. U opširnijem članku govori se o novim mogućnostima oblikovanja eksperimenata s naglaskom na proizvodnju finih kemikalija i posebnim osvrtom na proizvodnju aroma i mirisa.

(P. 237/2006 – Orig. str. 24, prij. oko 42 str.)